# DELL'AZIONE

# DEL CLORIDRATO DI PILOCARPINA

## Sull'ampiezza d'estensione dell'accomodamento dopo passato l'effetto miotico nell'iride

RICERCHE SPERIMENTALI

DEL

Dott. F. FALCHI

Assistente nella Clinica Oftalmologica e Docente d'Oftalmologia

nell'Università di Torino



TORINO, 1885

Tipografia Celanza e Comp.

Via Garibaldi, N. 33.

Estratto dal GIORNALE DELLA R. ACCADEMIA DI MEDICINA DI TORINO
*Fasc.* 6 — *Giugno* 1885.

*Dalla Clinica d'Oftalmologia dell'Università di Torino.*

**Dell'azione del cloridrato di pilocarpina sull'ampiezza d'estensione dell'accomodamento dopo passato l'effetto miotico nell'iride.** — *Ricerche sperimentali del Dottor* **F. FALCHI,** *Assistente nella Clinica Oftalmologica e Docente d'Oftalmologia nell'Università di Torino.* — Comunicazione fatta in Seduta delli 10 aprile 1885, alla Reale Accademia di Medicina di Torino.

## I.

I sali di pilocarpina furono oggetto di numerose ricerche di molti autori collo scopo di studiarne e precisarne le proprietà fisiologiche, per poter poi da queste procedere con sicurezza ad indicare le applicazioni terapeutiche.

È scopo di questo lavoro l'esporre le ricerche che io feci per studiare l'azione del cloridrato di pilocarpina sull'ampiezza d'estensione dell'accomodamento, appena passata la miosi da esso prodotta, quando questo agente è introdotto per la via sottocutanea.

Credo utile prima di fare cenno di quanto fu ottenuto da altri sperimentatori col cloridrato di pilocarpina sull'uomo.

*L'iniezione sottocutanea* di 1 Cc. della soluzione di cloridrato di pilocarpina al 2 0[0, secondo Ad. Weber (1).

(1) *Centralbl* f. d. med. Wiss. 1876, p. 769 Nagel's Jahresbericht 1875, p. 133.

produce con lentezza la miosi, che dura poi per 12 ore, mentre il sudore e la salivazione compaiono dopo pochi minuti dall'iniezione. Königshöfer (1) introducendo per la stessa via nell'organismo umano una soluzione al 2, 5 0[0 di cloridrato di pilocarpina, osservò, poca miosi, forte crampo d'accomodamento con avvicinamento del punto prossimo, e lacrimazione. Lewin (2) iniettò sotto la cute una soluzione di cloridrato di pilocarpina in 50 individui, ed ottenne, in 23 miosi dopo 15-20 minuti dall'iniezione, la quale durava 30-60 minuti; dopo seguì dilatazione in 8 individui, la quale durò da 1-24 ore.

Sebbene le esperienze, che esporrò più avanti, siano state praticate coll'introduzione sottocutanea della soluzione del cloridrato di pilocarpina, pure qui parmi anche opportuno di accennare le ricerche che furono eseguite coll'applicazione di questa soluzione nel sacco congiuntivale.

Coll' *instillazione nel sacco congiuntivale* d' una soluzione di cloridrato di pilocarpina, s' ottenne: da Ad. Weber (3), soluzione al 2 0[0, instillandone una goccia, miosi dopo 10 minuti, la quale raggiunge il massimo dopo 20-30 minuti e dura 3 ore, però il restringimento pupillare dura anche ed è apprezzabile dopo 24 ore; da Königshöfer (4), soluzione al 2, 5 0[0 miosi forte, leggero crampo d'accomodamento; da Rampoldi (5), la conferma della miosi, che più a lungo

(1) Ueber Jaborandi und Pilocarpin, hinsichtlich ihrer Wirhung auf das Auge Klin. Monatsbl. f Augenheilh, 1878, p. 263.

(2) Ueber die Wirhung des Pilocarpins in Allgemeinen und auf die syphilitischen Processe im Besonderen. Charité — Annalen. Jahrg V. S. p. 489, Nagel-Michel' s Jahresbericht, 1880, p. 226.

(3) L. c.

(4) L. c.

(5) Annali d'Ottalm. VII, p. 375 e p. 503.

s'osserverebbe negli ipermetropi, da Albertoni (1), soluzione 1 e 2 0[0, dopo pochi minuti dall'instillazione miosi, che « raggiunge entro mezz'ora un alto grado, « quale può essere dato dall'eserina, dopo 4 ore si « segnala una diminuzione, ed il ritorno della pupilla « allo stato normale avviene otto ore dopo l' instilla- « zione. La miosi è accompagnata dallo spasmo acco- « modativo, che cessa prima dello stringimento pupil- « lare; anzi si può avere un legger grado di paresi « accomodativa, mentre vi ha ancora un po' di strin- « gimento iridale. Anche qui come per la pilocarpina « pura, la modificazione accomodativa si contradistin- « gue più per il ravvicinamento del p. r. che del p. p. ».

Lewin (2) instillando in 40 persone una soluzione di cloridrato di pilocarpina nel sacco congiuntivale, osservò presto la miosi, e non vide succedere la midriasi.

Secondo Iaarsma (3) il cloridrato di pilocarpina in collirio agisce sullo sfintere della pupilla e sul muscolo ciliare, li contrae simultaneamente sotto la sua influenza, quantunque indipendentemente l'un dall'altro. L'azione del cloridrato di pilocarpina raggiungerebbe il suo maximum dopo 30 minuti e non durerebbe più di 24 ore per la pupilla e non più di 2 ore e mezzo per l'accomodamento. La pupilla mai perderebbe intieramente la sua reazione sotto l'influenza della luce.

Dai risultati ottenuti dagli autori or citati, sia coll'introduzione del cloridrato di pilocarpina sia per la via sottocutanea, sia per l'instillazione nel sacco congiuntivale, si desume, che questo agente, produsse co-

---

(1) Archivio per le Scienze Mediche, Vol. III, fascicolo 3°, N. 18, p. 8.

(2) L. c.

(3) Thése de Leiden, p. 47, 1880. Riportato nella Réfraction et Accomodation par E. Landolt p. 500, 1885. — (Traité complet d'Ophthalmologie par Wecker et Landolt, T. 3).

stantemente la miosi, crampo d'accomodamento, avvicinamento del punto prossimo; oltre questi fenomeni l'Albertoni ottenne coll'instillazione della soluzione nel sacco congiuntivale, il ravvicinamento del p. r. più che del p. p.

Solo il Lewin, coll'iniezione sottocutanea della soluzione di cloridrate di pilocarpina, osservò miosi con la successiva midriasi; ed Iaarsma, coll' instillazione nel sacco congiuntivale, notò che la pupilla mai perderebbe intieramente la sua reazione sotto l'influenza della luce.

## II.

Da quanto ho esposto risulta, che gli autori concordano sul fatto della miosi prodotta dal cloridrato di pilocarpina e sullo stato funzionale dell'accomodamento durante questa; non è così sui fenomeni successivi alla miosi. Per verificare questi fenomeni e osservare lo stato dell'accomodamento rispetto all' ampiezza della sua estensione quando la pupilla è mobilissima tosto dopo cessata la miosi prodotta dal cloridrato di pilocarpina, io introduceva questo agente per via sottocutanea in soluzione 1 0[0.

Gli individui che si prestarono alle esperienze erano giovani di 11, 18 e 19 anni, debolmente ipermetropi.

Prima dell'iniezione esaminava la funzione dell'iride, l'acutezza visiva, la refrazione. Per esaminare l'ampiezza d'estensione dell'accomodamento, mi servii d'un metodo che s'usa in clinica, il quale è il seguente: prima senza lente si prende il punto prossimo e il punto remoto, facendo fissare all'occhio dell'individuo esaminato, p. e., gli optotipi geometrici III Boettcher, tosto dopo si ri-

pete lo stesso esame, mettendo avanti all'occhio esaminato una lente, p. e., nel caso delle mie esperienze in individui debolmente ipermetropi, una lente sferica biconvessa di 1 D; se si trova che la differenza dell'ampiezza d'estensione dell'accomodamento è poco differente in questi due esami, allora si ritiene l'ampiezza dell'estensione dell'accomodamento riscontrata, *dal punto di vista clinico e pratico*, come sufficientemente esatta.

Tutte le esperienze furono fatte alla stessa ora, in giornate con luce possibilmente uguale e nello stesso sito.

Dopo questo primo esame io iniettava sotto la pelle del braccio 5 centimetri cubici della soluzione accennata di cloridrato di pilocarpina. Indi di nuovo esaminava durante la miosi l'acutezza di vista, la refrazione, l'accomodamento. Tosto dopo cessata la miosi, col metodo ora descritto e nello stesso ordine, rifacea l'esame della funzione dell'iride, dell' acutezza visiva, della refrazione e dell'ampiezza dell'estensione dell'accomodamento.

Espongo in dettaglio nelle tre prime esperienze, insieme a questi esami funzionali dell'organo della vista gli altri effetti che produce nell'organismo il cloridrato di pilocarpina, p. e., salivazione, sudore. Per evitare ripetizioni nell'esposizione delle altre esperienze li accenno soltanto, così pure faccio per riguardo alla miosi, non esponendone i risultati dell'esame funzionale, perchè sempre si riscontra durante questa, avvicinamento del punto prossimo e del punto remoto; quindi solo espongo il risultato dell'esame prima dell' iniezione della soluzione del cloridrato di pilocarpina, e quello ottenuto dall' esame praticato subito dopo cessata la miosi prodotta da quest'agente, cioè quando l' iride è ritornata mobile alle variazioni di luce.

1ª Esperienza.

Ragazzo di 11 anni ben sviluppato.
Prima dell'iniezione:

$$OD\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0,5\ D$$

Distingue nettamente gli optotipi geom. III Boettcher
senza lente da 16 — 44 cm.
con + 1 D da 12 — 49 cm.

Pupilla mobile.
Iniezione della soluzione di cloridratato di policarpina.
Dopo 2' comincia la salivazione.
Dopo 12' principia il sudore.
Dopo 20' salivazione e sudore molto abbondanti: miosi

$$OD\ V = \frac{20}{20}\ M\ 1\ D$$

Distingue chiaramente gli optotipi geometrici III Boettcher
da 8 — 34 cm.

Dopo ora 1, salivazione molto diminuita, sudore quasi cessato, pupilla mobile

$$OD\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0,25\ D$$

Discerne distintamente gli optotipi geometrici III Boettcher
senza lente da 21 — 43 cm.
con + 1 D da 16 — 38 cm.

2ª Esperienza.

Ragazzo di 11 anni ben sviluppato.
Prima dell'iniezione:

$$OD\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0,5\ D$$

Vede distintamente gli optotipi geometrici III Boettcher

senza lente da 19 — 36 cm.
con + 1D da 16 — 43 cm.

Pupilla mobile.
Iniezione della soluzione di cloridrato di pilocarpina.

Dopo 4' principia la salivazione.
Dopo 11' comincia il sudore.
Dopo 19' miosi

$$OD\ V = \frac{20}{20}\ M\ 1\ D$$

Distingue nettamente gli optotipi geometrici III Boettcher

da 16 — 31 cm.

Dopo 44' pupilla mobilissima, poco sudore, salivazione rara:

$$V = \frac{20}{20}\ \text{Emm.}$$

Distingue nettamente gli optotipi geometrici Boettcher III

senza lente da 27 — 43 cm.
con + 1D da 21 — 39.

## 3a Esperienza.

Ragazzo di 11 anni ben sviluppato.
Prima dell'iniezione:

$$OD\ V = \frac{20}{20}\ H^{m}\ 0,5\ D$$

Discerne nettamente gli optotipi geometrici. III Boettcher

senza lente da 20 — 38 cm.
con + 1D da 15 — 42 cm.

Pupilla mobile.

Iniezione della soluzione di cloridrato di pilocarpina.

Dopo 8' principia la salivazione.

Dopo 12' comincia il sudore.

Dopo 18' miosi

$$OD\ V = \frac{20}{20}\ M\ 1\ D$$

Distingue chiaramente gli optotipi geometrici III Boettcher

da 12 — 29 cm.

Dopo 25' persiste la miosi, diminuisce la salivazione e il sudore.

Dopo 40' salivazione molto diminuita; sudore quasi cessato. Pupilla mobile molto

$$V = \frac{20}{20}\ Emm.$$

Distingue chiaramente gli optotipi geometrici III Boettcher

senza lenti da 26 — 36 cm.

con + 1 D da 21 — 34 cm.

## 4ª Esperienza.

Giovine di 19 anni, debole e un po' emaciato.

Prima dell'iniezione:

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0{,}50\ D$$

Distinguono nettamente gli optotipi geometrici III Boettcher

OD
senza lente da 9 — 41 cm.
con + 1 D da 7 — 49 cm.

OS
senza lente da 10 — 39 cm.
con + 1 D da 8 — 46 cm.

Pupille mobili.

Iniezione della soluzione di cloridrato di pilocarpina: abbondante salivazione e sudore copioso. Tosto dopo cessata la miosi, la salivazione e il sudore erano di molto diminuiti e le pupille mobilissime dopo 45' dall'iniezione

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0{,}25\ D$$

Distinguono distintamente gli optotipi geometrici III Boettcher

OD
senza lente da 13 — 34 cm.
con + 1 D da 11 — 30 cm.

OS
senza lente da 16 — 28 cm.
con + 1 D da 12 — 24 cm.

## 5ª Esperienza.

Giovine di 18 anni robusto.

Prima dell'iniezione:

$$OS\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0{,}50\ D$$

Distingue nitidamente gli optotipi geometrici III Boettcher

senza lente da 10 — 37 cm.
con + 1 D da 8 — 41 cm.

Pupilla mobile.

Iniezione della soluzione di cloridrato di pilocarpina: salivazione e sudore abbondanti; miosi. Dopo 50' dall'iniezione la pupilla era mobilissima

$$OS\ V = \frac{20}{20}\ Emm.$$

Distingue nitidamente gli optotipi geometrici III Boettcher

senza lente da 14 — 33 cm.
con + 1 D da 12 — 29 cm.

6ª Esperienza.

Giovine di 19 anni, ben sviluppato.

Prima dell'iniezione:

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0,50\ D$$

Distinguono chiaramente gli optotipi geometrici III Boettcher

OD senza lente da 11 — 35 cm.
OD con + 1 D da 8 — 39 cm.

OS senza lente da 15 — 34 cm.
OS con + 1 D da 11 — 36 cm.

Pupille mobili.

Iniezione della soluzione di cloridrato di pilocarpina: salivazione e sudore copiosi, miosi. Dopo 1 ora dall'iniezione le pupille si presentavano molto mobili

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0,25\ D$$

Distinguono chiaramente gli optotipi geometrici III Boettcher

OD senza lente da 16 — 37 cm.
OD con + 1 D da 14 — 32 cm.

OS senza lente da 17 — 32 cm.
OS con + 1 D da 15 — 30 cm.

### 7ª Esperienza.

Giovine di 18 anni, un po' gracile ed emaciato.

Prima dell'iniezione:

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0,\ 50\ D$$

Distinguono chiaramente gli optòtipi geometrici III Boettcher

senza lente da 14 — 33 cm.
OD
con + 1 D da 10 — 37 cm.

senza lente da 14 — 34 cm.
OS
con + 1 D da 10 — 39 cm.

Pupille mobili.

Iniezione della soluzione di cloridrato di pilocarpina: molto abbondanti la salivazione e il sudore; miosi. Dopo 43' dall'iniezione le pupille sono mobili molto

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ \text{Emm.}$$

Distinguono chiaramente gli optotipi geometrici III Boettcher

senza lente da 17 — 30 cm.
OD
con + 1 D da 14 — 27 cm.

senza lente da 18 — 30 cm.
OS
con + 1 D da 14 — 29 cm.

### 8ª Esperienza.

Giovine di 19 anni, robusto.

Prima dell'iniezione:

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0,50\ D$$

Distinguono nettamente gli optotipi geometrici III Boettcher

OD senza lente da 17 — 40 cm.
OD con + 1 D da 13 — 43 cm.

OS senza lente da 14 — 33 cm.
OS con + 1 D da 12 — 38 cm.

Pupille mobili.

Iniezione della soluzione di cloridrato di policarpina; salivazioni e sudori abbondanti; miosi. Dopo 55' dall'iniezione le pupille sono mobilissime

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0,25\ D$$

Distinguono nettamente gli optotipi geometrici III Boettcher

OD senza lente da 21 — 36 cm.
OD con + 1 D da 10 — 33 cm.

OS senza lente da 17 — 30 cm.
OS con + 1 D da 13 — 28 cm.

## 9ª Esperienza.

Giovane di 18 anni, robusto.

Prima dell'iniezione:

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0,50\ D$$

Distinguono chiaramente gli optotipi geometrici III Boettcher

OD senza lente da 13 — 36 cm.
OD con + 1 D da 10 — 38 cm.

senza lente da 14 — 38 cm.
OS
con + 1 D da 10 — 40 cm.

Pupille mobili.

Iniezione della soluzione di cloridrato di pilocarpina: salivazione e sudore copiosi; miosi. Dopo 1 ora dall'iniezione le pupille sono molto mobili

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0{,}25\ D$$

Distinguono chiaramente gli optotipi geometrici III Boettcher

senza lente da 16 — 32 cm.
OD
con + 1 D da 14 — 30 cm.

senza lente da 17 — 35 cm.
OS
con + 1 D da 16 — 33 cm.

### 10ª Esperienza.

Giovine di 19 anni, robusto.

Prima dell'iniezione:

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0{,}50\ D$$

Distinguono nettamente gli optotipi geometrici III Boettcher

senza lente da 12 — 31 cm.
OD
con + 1 D da 10 — 34 cm.

senza lente da 14 — 34 cm.
OS
con + 1 D da 10 — 38 cm.

Pupille mobili.

Iniezione della soluzione di cloridrato di pilocarpina: salivazione e sudori abbondanti, miosi. Dopo 43' dall'iniezione le pupille sono mobilissime

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ \text{Emm.}$$

Distinguono nettamente gli optotipi geometrici III Boettcher

OD
senza lente da 17 — 27 cm.
con + 1 D da 14 — 25 cm.

OS
senza lente da 18 — 30 cm.
con + 1 D da 15 — 24 cm.

## 11ª Esperienza.

Giovine di 18 anni, un po' emaciato.

Prima dell'iniezione:

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ H^m\ 0{,}25\ D$$

Distinguono nettamente gli optotipi geometrici III Boettcher

OD
senza lente da 14 — 32 cm.
con + 1 D da 11 — 36 cm.

OS
senza lente da 13 — 30 cm.
con + 1 D da 10 — 35 cm,

Pupille mobili.

Iniezione della soluzione di cloridrato di policarpina: salivazione e sudori copiosi; miosi. Dopo 1 ora dall'iniezione, le pupille sono molto mobili

$$OO\ V = \frac{20}{20}\ \text{Emm.}$$

Distinguono nettamente gli optotipi geometrici III Boettcher

| | | |
|---|---|---|
| OD | senza lente | da 19 — 30 cm. |
| | con + 1 D | da 16 — 28 cm. |
| OS | senza lente | da 16 — 27 cm. |
| | con + 1 D | da 14 — 25 cm. |

Dai risultati di queste esperienze deriva:

1° Il cloridrato di policarpina introdotto nell'organismo per via sottocutanea produce miosi, tosto cessata questa, continua a produrre una diminuzione dell'ampiezza d'estensione dell'accomodamento, mentre la pupilla è mobilissima alle variazioni di luce e gli altri effetti di esso, come la salivazione e il sudore, sono diminuiti o quasi cessati;

2° Questa diminuzione dell'ampiezza dell'estensione dell'accomodamento dopo passata la miosi, si verificò per mezzo d'un allontanamento del punto prossimo e dell'avvicinamento del punto remoto;

3° L'iride, dopo la miosi, si osservò sempre molto mobile alle variazioni di luce.